

## 修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信 学研究科 電子工学 専攻 博士前期課程		
氏 名	宮本晴基	学籍番号	0632060
論 文 題 目	宇宙用太陽電池の陽子線照射劣化及びその温度影響に関する研究		
<p>要 旨</p> <p>人工衛星等に搭載される太陽電池は、宇宙放射線の曝露によって出力が低下する。そこで、宇宙放射線による電気特性の劣化を正確に予測することを目的として、加速器を用いた地上放射線照射試験が行われているが、これは室温環境下で行われるのが一般的であり、照射時の温度影響についてはあまり詳しい議論がなされていない。本研究では放射線照射時の温度が太陽電池の劣化に与える影響を調べ、また照射前後での電気特性の温度依存性について検討した。</p> <p>Si、GaAs、AlInGaP 単接合太陽電池と InGaP/GaAs/Ge 三接合太陽電池に対して、室温又は低温環境下で 10MeV 陽子線を照射し、照射前後での電流電圧特性及びその温度依存性を測定した。その結果、Si 太陽電池の短絡電流の劣化量は、陽子線を室温で照射した場合に少なくなるが、その他の太陽電池では、短絡電流の劣化量は陽子線照射温度には依存しないことが分かった。また、全ての太陽電池で開放電圧の劣化量は低温照射の場合に少なくなることが明らかになった。加えて、温度依存性の測定結果から、陽子線照射によって開放電圧の温度依存性が大きくなることが分かった。そこで、この原因を調べるために、一次元光デバイスシミュレータを用いて、陽子線照射前後での電流電圧特性の温度依存性をシミュレートした。その結果、少数キャリア拡散長の減少によって、開放電圧の温度依存性が大きくなることが判明した。</p> <p>現在、放射線照射と電気特性の測定を交互に行う照射試験が広く用いられているが、この場合は放射線により試料の温度が上昇した状態で電気特性を測定する。この温度差による特性のずれは、照射前に測定した温度依存性を用いて 300 K の値に補正する。ところが、放射線照射と共に電気特性の温度依存性が変化することから、正確な劣化評価を行うためには温度が一定になるような条件下で放射線照射を行う必要があると分かった。</p>			